

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problems Mailbox.**

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 63239851
PUBLICATION DATE : 05-10-88

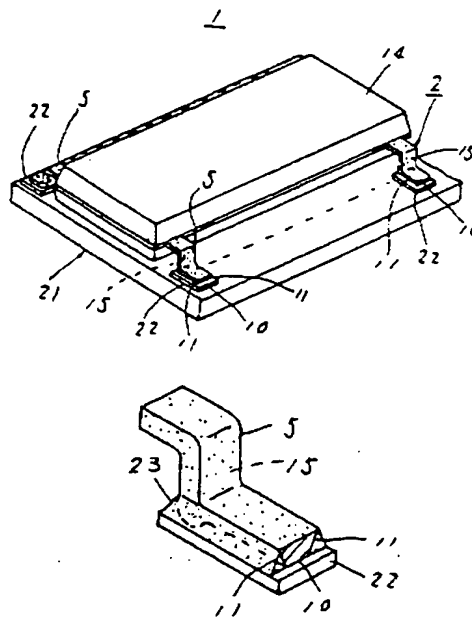
APPLICATION DATE : 27-03-87
APPLICATION NUMBER : 62071444

APPLICANT : HITACHI LTD;

INVENTOR : SHIMIZU KAZUO;

INT.CL. : H01L 23/50 H05K 1/18

TITLE : ELECTRONIC DEVICE



ABSTRACT : **PURPOSE:** To improve the solderability of outer leads on a surface mounting in an electronic device having a surface mounting type package by reducing the area of the contacting surface of the outer leads with a land pad smaller than that of the lateral section of the leads.

CONSTITUTION: An IC1 is so disposed on a circuit substrate 21 as to align outer leads 5 to land pads 22 wired and formed on the substrate 21 to be placed, and soldered between the pads 22 and the leads 5. The cutouts 11 cut at both sides of the leads 5 are so opened as to oppose to the upper surface of the pads 22, which is covered with a solder plating film 15. Accordingly, the solder materials at both sides of the contacting surface 10 of the pads 22 are effectively sucked to the surface of the cutouts 11 to be increased by means of its surface tension, thereby forming a solder part 23 of extremely thick layer. Thus, the reliability or external performance of the connection after surface mounting can be enhanced.

COPYRIGHT: (C)1988,JPO&Japio

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭63-239851

⑮ Int. Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和63年(1988)10月5日

H 01 L 23/50
H 05 K 1/18

N-7735-5F
H-6736-5F

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑭ 発明の名称 電子装置

⑰ 特 願 昭62-71444

⑱ 出 願 昭62(1987)3月27日

⑲ 発 明 者 水 上 雅 人 群馬県高崎市西横手町111番地 株式会社日立製作所高崎工場内

⑲ 発 明 者 清 水 一 男 群馬県高崎市西横手町111番地 株式会社日立製作所高崎工場内

⑲ 出 願 人 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地

⑲ 代 理 人 弁理士 小川 勝男 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

電子装置

2. 特許請求の範囲

1. 表面実装型パッケージを備えている電子装置であって、各リードがそのアウトリードにおけるランドパッドとの接触面の面積がアウトリードの横断面面積よりも小さくなるように構成されていることを特徴とする電子装置。

2. 各リードが、アウトリードの側面に切欠部を形成されることによりランドパッド接触面の面積を小さく構成されていることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の電子装置。

3. 各リードが、アウトリードを弯曲されることによりランドパッド接触面の面積を小さく構成されていることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の電子装置。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、電子装置、特に、表面実装型パッ

ージを備えている電子装置に関し、例えば、ガル(Gull)・ウイング(Wing)形のアウトリードを有する半導体集積回路装置(以下、ICという。)に利用して有効な技術に関する。

(従来の技術)

表面実装型パッケージを備えているICとして、ガル・ウイング形のアウトリードを有するものがあり、表面実装密度を高めるため、このガル・ウインド形アウトリードを有するICにおいてはアウトリードのピッチ寸法が縮小化される傾向にある。これに対応して、このICが実装される配線基板においては、隣り合うリード間における橋絡不良を防止するため、ランドパッドのピッチ寸法および幅寸法が縮小化されている。

なお、表面実装型パッケージを述べてある例としては、日経マグロウヒル社「マイクロデバイスNO. 2」昭和59年6月11日発行 P148~P154、がある。

(発明が解決しようとする問題点)

このようにピッチ寸法が縮小化されたアウトリ

ードを有する表面実装型パッケージICにおいては、アウトリード幅とランドパッド幅との差が減少するため、表面実装時にはんだ材料がぬれ上がる領域が小さくなり、実装後における接続についての信頼性や外観が低下するという問題点があることが、本発明者によって明らかにされた。

本発明の目的は、表面実装におけるアウトリードのソルダビリティを向上させることができる電子装置を提供することにある。

本発明の前記ならびにその他の目的と新規な特徴は、本明細書の記述および添付図面から明らかにするであろう。

(問題点を解決するための手段)

本願において開示される発明のうち代表的なものの特徴を説明すれば、次の通りである。

すなわち、表面実装型パッケージを備えている電子装置において、各リードをそのアウトリードのランドパッドとの接触面の面積がアウトリードの横断面面積よりも小さくなるように構成したものである。

を備えており、リードフレーム2はアウトリード成形以前には第2図に示されているように構成されている。すなわち、リードフレーム2は中央部に略正方形の空所3が延びるように略放射形状に配設されている複数本のインナリード4と、各インナリード4にそれぞれ一体的に連設されて2列に並べられている複数本のアウトリード5と、隣合うアウトリード5、5間に架設されているゴム6と、略四角形の枠形状に形成され、その対辺のそれぞれにアウトリード5群を連設されている外枠7と、空所3に配されてこれよりも若干小さめの略正方形の平臺形状に形成されているタブ8と、外枠7から突設されてタブ8を吊持しているタブ吊りリード9とを備えている。

各アウトリード5における外枠7との接続部付近には切欠部11が一對、アウトリード5の両側端辺にそれぞれ配されて略直角三角形形状に切設されており、この切欠部11、11によりアウトリード5の先端部はそのランドパッドとの接触面10の幅が狭くなる断面略台形状に形成されてい

(作用)

前記した手段によれば、アウトリードのランドパッドとの接触面の面積がアウトリードの断面面積よりも小さく形成されているため、ランドパッドの幅がアウトリードの幅に対応して狭く形成されていても、表面実装時において、そのランドパッドの脇にアウトリード側面が対向することになり、その結果、はんだ材料がアウトリードの側面に吸い上がるようになって効果的に付着する。したがって、実装後におけるはんだ接続についての信頼性や外観の低下は抑制されることになる。

(実施例)

第1図は本発明の一実施例であるガル・ウイング形アウトリードを有する表面実装型パッケージICを示す斜視図、第2図はそれに使用されているリードフレームを示す平面図、第3図は第2図のⅢ部を示す拡大斜視図、第4図、第5図および第6図はその作用を説明するための各部分斜視図である。

本実施例において、IC1はリードフレーム2

る。リードフレーム2は打ち抜きプレス加工により形成される。そこで、例えば、アウトリード5および外枠7を打ち抜くプレス金型の刃を切欠部11に対応する所望の形状に形成させておくことにより、切欠部11はタブ8の打ち抜き加工と同時に形成される。また、アウトリード5および外枠7の接続部付近にエッチング加工を施しても切欠部11を形成することができる。

タブ8上には集積回路を作り込まれたペレット12が適当な手段によりボンディングされており、ペレット12の電極パッド(図示せず)には各インナリード4との間にワイヤ13がそれぞれボンディングされている。ペレット12の集積回路は電極パッド、ワイヤ13、インナリード4およびアウトリード5を介して電氣的に外部に引き出されるようになっている。

そして、このように構成されてペレット12が搭載されたリードフレーム2にはパッケージ14が、トランスファ成形装置により成形材料として樹脂を使用して略長方形の平臺形状に一体成形さ

れ、このパッケージ14により前記リードフレーム2の一部、ペレット12、ワイヤ13およびタブ8が非気密封止される。すなわち、タブ8等以外のアウトリード5群はパッケージ14の2側面からそれぞれ突出されている。

その後、パッケージ14が成形されたリードフレーム2には予備はんだめっき被膜15が、電解めっき処理装置を使用することにより、パッケージ14から突出した部分の表面に全体にわたって形成される。

そして、リードフレーム2はアウトリード5と外枠7との接続部、およびダム6をそれぞれ切断されるとともに、アウトリード5群をパッケージ14の外周において下方に屈曲され、かつ、水平外方向に屈曲されることにより、第4図に示されているように所謂ガル・ウイング形状に形成される。このとき、アウトリード5と外枠7との接続部にはリードフレームの素材が切断痕(切り口)18として露出するため、この切断痕18の表面にははんだ被膜17が被覆されていないことにな

り、はんだ付け部23'において部分的に形成されない部分が発生したり、はんだ付け部23'の厚さが薄くなったりすることがある。

このように、はんだ付け部がアウトリード先端部において全体にわたって適正に形成されない場合、実装後におけるはんだ付け部23'が部分的に欠損された形態になるため、外觀が悪くなるばかりでなく、電気的かつ機械的接続性能の低下が招来される。

しかし、本実施例においては、アウトリード5におけるランドパッド22との接触面部の幅はアウトリード5の全体幅よりも小さく構成されているため、アウトリード5とランドパッド22との幅の差が小さいにもかかわらず、第5図に示されているように、はんだ付け部23は全体にわたって厚く、かつ均一に形成されることになる。すなわち、アウトリード5の両側面に切設された切欠部11はランドパッド22の上面に対向するように開先されており、その表面にははんだめっき被膜15がそれぞれ形成されているため、ランドパ

る。

次に、前記のようにして製造されたIC1の使用法並びに作用を説明する。

第1図に示されているように、IC1は配線基板21上に、その基板21に配線されて形成された各ランドパッド22に各アウトリード5が整合するように配されて搭載されるとともに、第5図に示されているようにランドパッド22とアウトリード5との間をはんだ付け処理される。このはんだ付け部23により、IC1は配線基板21に電気的かつ機械的に接続されて表面実装された状態になる。

ところで、第6図に示されているように、アウトリードの先端部における断面形状が四角形に形成されていた場合、高密度実装の要求により、アウトリードおよびランドパッドにおける幅およびピッチの寸法が縮小化されると、アウトリードの接触面幅とランドパッドの全体幅の差が小さくなってはんだ付け代が小さくなるため、ランドパッド22からのはんだ材料の吸い上がりが悪くな

る。ランドパッド22における接触面10の両脇のはんだ材料はその切欠部11の表面に効果的に吸い上がって表面張力で肥大化し、きわめて厚い層のはんだ付け部23を構成することになる。

前記実施例によれば次の効果が得られる。

- (1) アウトリードにおけるランドパッドとの接触面の面積をアウトリードの横断面面積よりも小さく形成することにより、アウトリードとランドパッドとの幅の差が小さくなった場合でも表面実装時にランドパッドとの間でアウトリード先端部にはんだ付け部を厚くかつ均一に形成させることができるため、表面実装後における接続の信頼性や外觀性能を高めることができる。
- (2) アウトリードとランドパッドの幅およびピッチの縮小化を促進させることができるため、高密度実装を一層促進させることができる。
- (3) パッケージの成形時およびはんだめっき処理時において、アウトリードは外枠に接続部によって連結されているため、一体性および剛性を維持することになり、生産性ないしは作業性の低下を

回避することができる。

(4) リードフレームのアウタリード側面に切欠部を切設しておくことにより、ランドパッドとの接触面の面積をアウタリードの横断面面積よりも小さく形成することができるため、生産性ないしは作業性の低下を招くことなしに、表面実装時におけるソルダビリティーを高めることができる。

以上本発明者によってなされた発明を実施例に基づき具体的に説明したが、本発明は前記実施例に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で種々変更可能であることはいうまでもない。

例えば、アウタリードにおけるランドパッドとの接触面を小さくする手段はアウタリードの両側端部に略直角三角形の切欠部をそれぞれ配して成る構造を使用するに限らず、第7図、第8図、第9図、第10図および第11図に示されているように構成してもよい。

第7図において、アウタリード5Aの両側面には三角形形状の切欠部11Aがアウタリード5A

の断面形状が略正三角形形状になるように幅一杯に切設されている。

第8図において、アウタリード5Bの両側面には円弧形状の切欠部11Bがアウタリード5Bの断面形状が略半円形状になるように切設されている。

第9図において、アウタリード5Cの両側面には正方形形状の切欠部11Cがアウタリード5Cの断面形状が逆凸字形状になるように切設されている。

第10図において、アウタリード5Dはランドパッド22側が凸側となるように彎曲成形されている。

第11図において、アウタリード5Eはその側面がランドパッド接触面になるように張り変形されている。この場合、アウタリード5の横断面面積は張り部位よりも基端寄りに求められることになる。

以上の説明では主として本発明者によってなされた発明をその背景となった利用分野であるガル

できる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例であるガル・ウイング形アウタリードを有する表面実装型パッケージ1Cを示す斜視図、

第2図はそれに使用されているリードフレームを示す平面図、

第3図は第2図のII部を示す拡大部分斜視図、

第4図、第5図および第6図はその作用を説明するための各部分斜視図、

第7図、第8図、第9図、第10図および第11図は変形例を示す各拡大部分断面図である。

1…1C (電子装置)、2…リードフレーム、3…空所、4…インナリード、5～5E…アウタリード、6…ダム、7…外枠、8…タブ、9…タブ吊りリード、10…ランドパッドとの接触面、11、11A、11B、11C…切欠部、12…ベレット、13…ボンディングワイヤ、14…パッケージ、15…はんだめっき被膜、21…配線基板、22…ランドパッド、23…はんだ付け部。

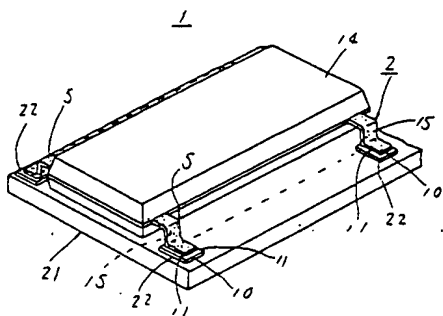
・ウイング形リードを有する表面実装型パッケージ1Cに適用した場合について説明したが、それに限定されるものではなく、Jベント形リードやビーム形リードを有する表面実装型パッケージ1Cや、その他の表面実装型の電子装置全般に適用することができる。

(発明の効果)

本願において開示される発明のうち代表的なものによって得られる効果を簡単に説明すれば、次の通りである。

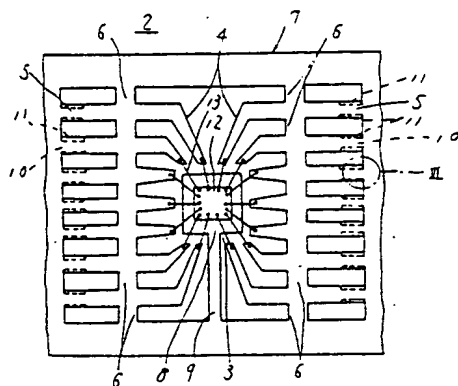
アウタリードのランドパッドとの接触面の面積をアウタリードの横断面面積よりも小さく形成することにより、アウタリードとランドパッドとの幅の差が小さくなった場合でも表面実装時にランドパッドとの間でアウタリード先端部にはんだ付け部を厚くかつ均一に形成させることができるため、表面実装後における接続の信頼性や外観性能を高めることができるとともに、アウタリードとランドパッドの幅およびピッチ寸法の縮小化を促進させることにより高密度実装を実現することが

第 1 図

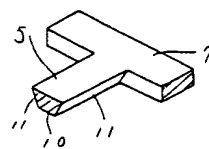


- 1-IC(電子装置)
- 2-リッドフレーム
- 4-インサート
- 5-SE-アクリリッド
- 6-タム
- 7-タム
- 8-タム
- 10-ランドパッドとの接点面
- 11, 11A, 11B, 11C-エッジ部
- 12-ベレット
- 13-ボンディングワイヤ
- 14-パッド
- 15-はんだめっき被覆
- 21-抵抗素子
- 22-ランドパッド
- 23-はんだ付け部

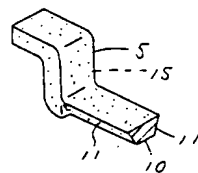
第 2 図



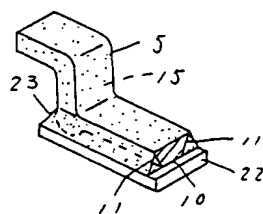
第 3 図



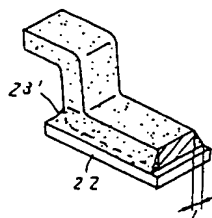
第 4 図



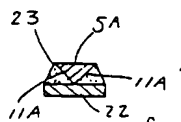
第 5 図



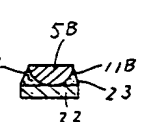
第 6 図



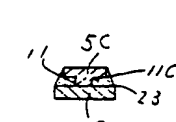
第 7 図



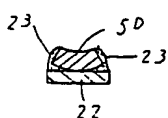
第 8 図



第 9 図



第 1 0 図



第 1 1 図

